

13.11.2020

Antwort

der Landesregierung

auf die Kleine Anfrage 4551 vom 12. Oktober 2020
des Abgeordneten Christian Loose AfD
Drucksache 17/11448

Wuppertal Wasserstoffbusse.

Vorbemerkung der Kleinen Anfrage

Bereits im Januar 2019 gab die Landesregierung bekannt, dass in Wuppertal Projekte im Bereich der Brennstoffzellen-Mobilität umgesetzt werden sollten. In diesem Zusammenhang sei geplant, Brennstoffzellen auch bei Bussen einzusetzen.¹

Nach einem Bericht des WDRs werden inzwischen zehn Wasserstoffbusse in Wuppertal eingesetzt.²

Der Wuppertaler Rundschau vom 19.12.2019 war zu entnehmen, dass ein einzelner Wasserstoffbus „mit etwa 650.000 Euro dreimal so teuer wie ein Diesel-Bus ist“.³

Laut citytourist sind für die Wuppertaler Stadtwerke mobil GmbH in der WSW-Flotte 265 Busse im Einsatz.⁴ Die neusten Diesel-Busse sind vom Typ „Mercedes-Benz O 530 LE Citaro C2“.⁵ Derartige Dieselbusse haben, einer Studie des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. vom August 2019 zufolge, einen Kraftstoffverbrauch von 43,9 l/100 km.⁶ Der Kraftstoffverbrauch liegt nach EN 590 (Dichte von Dieselmotorkraftstoff: 820-845 kg/m³) damit umgerechnet bei etwa 36-37 kg Diesel pro 100 km.

Die in Wuppertal angeschafften Wasserstoffbusse des Typs „Van Hool A330“ sollen eine Reichweite von rund 350 km bei 38,2 kg Wasserstoff-Betankung haben.⁷ Damit würde der Verbrauch bei etwa 10,9 kg/100 km liegen.

¹ Vgl. <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/nordrhein-westfalen-zeichnet-drei-modellregionen-fuer-wasserstoffmobilitaet-aus>, aufgerufen am 24.06.2020 um 6:40 Uhr.

² Vgl. <https://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/wasserstoffbusse-wuppertal-104.html>, abgerufen am 24.06.2020 um 9:00 Uhr.

³ https://www.wuppertaler-rundschau.de/lokales/der-erste-wasserstoff-bus-der-wuppertaler-stadtwerke-ist-da_aid-47917431, abgerufen am 24.06.2020 um 6:45 Uhr.

⁴ Vgl. <https://city-tourist.de/Cityguides/Wuppertal-Oeffentliche-Verkehrsmittel.html>, abgerufen am 24.06.2020 um 7:20 Uhr.

⁵ Vgl. www.vhag-wsw.de/index.php/wsw/aktuelle-fahrzeuge, abgerufen am 24.06.2020 um 7:30 Uhr.

⁶ Vgl. <https://www.dvgw-ebi.de/download/g201810-busstudie-abschlussbericht.pdf>, abgerufen am 24.06.2020 um 8:30 Uhr.

⁷ Vgl. <https://www.vanhool.be/de/nachrichten/grote-auftrag-weltweit-van-hool-baut-40-wasserstoffbusse-fur-kolner-und-wuppertaler-verkehrsunternehmen>, abgerufen am 24.06.2020 um 7:00 Uhr.

Laut wissenschaft.de ist die Energiedichte von Wasserstoff etwa dreimal so hoch wie die von Diesel,⁸ sodass die angegebenen Verbräuche nachvollziehbar erscheinen.

Für dieses Projekt wurden insgesamt 6,5 Millionen Euro bereitgestellt – auch unter Mitwirken des Landes NRW und des Verkehrsverbunds Rhein-Ruhr.⁹

Die Herstellung des Wasserstoffs erfolgt mittels Elektrolyse durch das Müllheizkraftwerk der AWG ABFALLWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT MBH Wuppertal.¹⁰

Laut eines Berichts der Wuppertaler Rundschau vom 25. September 2020 fuhren die Wasserstoffbusse insgesamt 65.000 km mit einem Verbrauch von 8 kg H₂ pro 100 km, was einer Gesamtmenge von etwa 5.200 kg H₂ entspricht.¹¹

Durch die Energieverluste beim Einsatz von Wasserstoff in Brennstoffzellenautos – angefangen bei der Herstellung des Wasserstoffs durch Elektrolyse, über die Komprimierung für den Transport, die Verluste bei der Wasserstofftankstelle bis hin zu der Rückumwandlung in Strom innerhalb der Brennstoffzelle – verblieben laut Maximilian Fichtner nur etwa 15 Prozent Wirkungsgrad beim Einsatz von Wasserstoff in Brennstoffzellenautos.¹²

Der Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat die Kleine Anfrage 4551 mit Schreiben vom 13. November 2020 namens der Landesregierung im Einvernehmen mit dem Minister für Verkehr, der Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und dem Minister für Bundes- und Europaangelegenheiten sowie Internationales beantwortet.

1. *Wie lange dauert es, bis sich die Investition eines Wasserstoffbusses des Typs Van Hool A330 im Vergleich zu einem vergleichbaren Dieselbus (ohne die Berücksichtigung von Fördermitteln) amortisiert hat?*

Eine Amortisation der Investition für diese zehn Busse mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb vom Typ „Van Hool A330“ im Rahmen des EU-Projektes „JIVE“ (Joint Initiative for Hydrogen Vehicles across Europe) stand wegen des Innovationscharakters – insbesondere hinsichtlich Gesamteffizienz der Wirkungsgradkette unter dem Leitgedanken der Sektorenkopplung – nicht im Fokus des Projektes. Dieses Vorhaben zielte darauf ab, die Kommerzialisierung von Brennstoffzellenbussen durch die gemeinsame Beschaffung von Bussen und dem Aufbau von Wasserstofftankstellen zu befördern. Zusammen mit neun weiteren europäischen Städten wurden insgesamt 139 Brennstoffzellenbusse beschafft. So sollten am Projektende Verkehrsunternehmen die Busse wirtschaftlich und ohne Förderung in ihre Flotten integrieren können. Dies gelingt nun alleine mit investiver Landesförderung nach § 13 ÖPNVG NRW in Höhe von 60 % der Mehrkosten gegenüber vergleichbaren Dieselbussen bei der zweiten Beschaffung von weiteren zehn Bussen mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb. Diese können über die gesamte Nutzungsdauer annähernd zu Gesamtkosten von Bussen mit Dieselantrieb betrieben werden. JIVE hat erfolgreich seinen Beitrag zur Kostenreduktion bei

⁸ Vgl. <https://www.wissenschaft.de/allgemein/energiedichte-verschiedener-kraftstoffe/>, abgerufen am 24.06.2020 um 9:50 Uhr.

⁹ Vgl. https://www.stadt-und-werk.de/meldung_34196_gn, abgerufen am 24.06.2020 um 6:40 Uhr.

¹⁰ Vgl. ebenda.

¹¹ Vgl. https://www.wuppertaler-rundschau.de/lokales/wuppertal-wsw-wasserstoffbusse-auf-erfolgsspur_aid-53566975, abgerufen am 05.10. um 10:40 Uhr.

¹² Vgl. <https://de.nachrichten.yahoo.com/experte-wasserstoff-autos-haben-nur-134433435.html>, abgerufen am 05.10.2020 um 11:10 Uhr.

der Busproduktion geleistet. In Erwartung dieses Zukunftsmarktes bieten mittlerweile vier Bushersteller in Europa Nahverkehrsbusse mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb an.

2. *Wie hoch sind die Förderquoten der EU, des Bundes und des Landes NRW für dieses Projekt?*

Im Rahmen des EU-Programms "Horizon 2020" – der europäischen privat-öffentlichen Partnerschaft zur schnelleren Markteinführung von Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologie „Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking“ (FCH JU) – gab es eine Festpreisförderung in Höhe von 187.000 € je Bus. Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wurden durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 40 % der investiven Mehrkosten der Busse übernommen. Teile der Infrastruktur sind zu 90 % auf die zuwendungsfähigen Investitionskosten gemäß § 13 ÖPNVG NRW durch das Land gefördert worden.

3. *Wie viel MWh des Müllheizkraftwerks in Wuppertal müssen zur Erzeugung des benötigten Wasserstoffs für die zehn Busse in einem Monat aufgebracht werden?*

2.389,5 MWh.

4. *Welche Leistung zur Stromerzeugung in MW müsste das Müllkraftwerk aufbringen, um den benötigten Wasserstoff zu erzeugen, wenn alle Diesibusse in Wuppertal durch Wasserstoffbusse ersetzt würden?*

Mindestens 79.000 MWh Strom (25 MW) müssten dort nach heutigem Stand für den Betrieb der durch Wasserstoff-Brennstoffzellen angetriebenen Busse bereitgestellt werden, wenn der Wasserstoff dort erzeugt werden soll. Eine vollständige Versorgung aller Busse der Wuppertaler Stadtwerke ist jedoch technisch nicht möglich, da vor der Stromerzeugung Wärme für das Wuppertaler Fernwärmenetz ausgekoppelt wird, so dass für maximal 40 Busse Wasserstoff durch das Müllheizkraftwerk erzeugt werden könnte.

5. *Wie hoch schätzt die Landesregierung die Kosten für die Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur in Wuppertal ein, wenn alle Busse in Wuppertal durch Wasserstoffbusse ersetzt würden?*

Würden alle etwa 300 Busse der Wuppertaler Stadtwerke durch Wasserstoff-Brennstoffzellen angetrieben, wären zwei weitere Wasserstoff-Tankstellen erforderlich, deren Errichtungskosten aktuell mit etwa 6 Mio. € abgeschätzt werden können.